

# XVI CONGRESSO NACIONAL DA ATARP

8-9 DE NOVEMBRO  
ALTIS PARK - OLAIAS, LISBOA

## LIVRO DE RESUMOS

*ABSTRACT BOOK*

*Resumos das comunicações  
científicas do XVI Congresso  
Nacional da ATARP*



ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA  
DOS TÉCNICOS DE RADIOLOGIA,  
RADIOTERAPIA E MEDICINA NUCLEAR

[www.atarp.pt](http://www.atarp.pt) | [geral@atarp.pt](mailto:geral@atarp.pt)



## Índice

<b>1 Curso de Fusão de Imagem .....</b>	<b>4</b>
1.1 Imagem médica digital .....	4
1.2 Fusão de imagem médica .....	4
1.3 PET/CT e PET/RM .....	5
1.4 Fusão para planeamento em Radioterapia .....	6
1.5 Impacto clínico da fusão em Radioterapia .....	6
<b>2 Optimisation of radiation dose and image quality in medical imaging.....</b>	<b>8</b>
2.1 Development and validation of a psychometric scale for assessing PA chest image quality .....	8
2.2 Increasing SID for AP pelvis imaging – impact on radiation dose and image quality .....	9
2.3 10 kVp rule - image quality and radiation dose analysis in PA chest x-ray: a comparison between AEC and manual mode .....	10
2.4 10 kVp rule – an anthropomorphic pelvis phantom imaging study using a CR system: impact on image quality and effective dose using AEC and manual mode .....	11
2.5 An analysis of breast cancer visibility with applied compression force in mammography, .....	12
2.6 The influence of observer training in the detection of pulmonary lesions in chest phantom single CT images: a jackknife alternative free-response receiver operating characteristic (JAFROC) analysis .....	13
<b>3 Sessão Focada Radiologia .....</b>	<b>14</b>
3.1 Ecografia da Base ao Futuro .....	14
3.2 Radiologia Geral da Base ao Futuro .....	14
3.3 Tomografia Computorizada da Base ao Futuro .....	15
3.4 Ressonância Magnética Base ao Futuro .....	16
<b>4 Sessão Focada Radioterapia.....</b>	<b>17</b>
4.1 Segurança do doente .....	17
4.2 Perspectiva da unidade de Física Médica.....	17
4.3 Perspectiva clínica.....	17
4.4 Perspectiva do Técnico de Radioterapia Técnica de Radioterapia .....	18

<b>5 Sessão Focada de Medicina Nuclear.....</b>	<b>20</b>
5.1 Evolução da PET em Portugal .....	20
5.2 Inovação de radiofármacos em Portugal .....	20
5.3 Melhoria contínua: otimização de protocolos técnicos, .....	21
5.4 Fracionamento de kits de HMDP para marcação com 99mTc - influência da temperatura e da idade das frações .....	21
<b>6 Comunicações Orais.....</b>	<b>23</b>
6.1 Otimização de algoritmo versus dose em Tomografia Computorizada.....	23
6.2 Requisitos técnicos de um Sistema de Informação de determinação de parâmetros de exposição radiológicos - para radiografias do tórax e da coluna lombar .....	23
6.3 Auditoria clínica – controlo da qualidade da imagem em mamografia.....	24
6.4 Técnica mamográfica – é possível fazer melhor? .....	25
6.5 Avaliação da Morfologia e Função da Vesícula Biliar por Ecografia, Bruna Guedes .....	26
6.6 Auditoria clínica – controlo da qualidade da imagem em ressonância magnética, .....	26
6.7 A aplicação da técnica de difusão no estudo prostático, .....	27
6.8 Avaliação comparativa do músculo esquelético- co estriado em atletas federados e em indivíduos não praticantes de desporto por ressonância magnética.....	28
6.9 Níveis de Referência de Diagnóstico Regio- nais para a Radiografia do Tórax em Doentes Intrans- portáveis .....	29
6.10 Auditoria clínica num serviço de radiologia pediátrica - abordagem preliminar .....	29
6.11 Avaliação e otimização dos valores de dose em radiografias do tórax numa unidade de cuidados intensivos pediátrica, .....	30
6.12 Exposição ocupacional em colangiografia pancreática retrógrada endoscópica, .....	31
6.13 Exposição ocupacional num laboratório de hemodinâmica .....	32
6.14 A medicina nuclear no diagnóstico de tumores gastroenteropancreáticos,.....	32
6.15 Comparação de dois algoritmos de processa- mento de imagens no cálculo dos parâmetros da função renal.....	33
6.16 Dosimetry and Uncertainty Analysis in Gynecologic Brachytherapy.....	34
6.17 Cuidados Paliativos em Radioterapia.....	35
<b>7 Posters .....</b>	<b>36</b>
7.1 Avaliação e caracterização das lesões hepáticas focais por ultrassonografia com contraste .....	36
7.2 Controlo de qualidade em radiologia em Portugal.....	37
7.3 Colonoscopia Virtual por Tomografia Computorizada.....	38

7.4 Gestão de dose em Radiologia .....	38
7.5 Musculotendinous evaluation in patients with shoulder arthroplasty .....	39
7.6 Níveis de referência de diagnóstico em mamografia a nível nacional .....	40
7.7 O contributo da osteopatia no mundo da Imagiologia .....	40
7.8 Patologia Biliar: estudo comparativo dos métodos de diagnóstico, Ultrassonografia e Colangiopancreatografia por Ressonância Magnética .....	41
7.9 Politraumatizado - caracterização do trauma e perspectiva radiológica.....	42
7.10 Proteção Radiológica.....	42
7.11 Radiobiologia e segurança contra radiações na terapia com 90Y-microesferas em tumores hepáticos .....	42
7.12 Ressonância Magnética de Alto Campo em Contexto Pediátrico.....	43
7.13 Um caso de sucesso.....	44

## 1 Curso de Fusão de Imagem

### 1.1 Imagem médica digital

**Luís Janeiro, ESSCVP e IBEB/FCUL**

Uma imagem digital não é mais do que um conjunto de pixéis organizados de uma determinada forma. No caso da imagem médica, porém, para além da necessidade de guardar informação relativamente aos pixéis em si mesmos, é necessário guardar informação adicional que possibilite descodificar completamente o conteúdo dessa imagem e ter acesso a informação com relevância clínica.

A norma DICOM (*Digital Imaging and Communications in Medicine*) é uma norma internacional que dispõe sobre vários aspetos relativos à imagem médica digital, aos dispositivos físicos e software necessários para produzir essas imagens, bem como à gestão e circulação de toda a informação que lhes está associada.

O objectivo desta apresentação é explicar o conteúdo e a estrutura de uma imagem médica em formato digital, que “seja” DICOM. Pragmaticamente, entende-se por ficheiro DICOM um ficheiro que contém uma ou mais imagens médicas armazenadas no sistema PACS do serviço ou gravadas num CD, que respeitam a norma DICOM.

Propomo-nos, ainda, mostrar de que forma se faz a conceptualização do mundo real em objectos, como se constroem esses objectos a partir dos seus atributos relevantes e, finalmente, como se transpõem os atributos para o mundo digital, respeitando a norma DICOM.

### 1.2 Fusão de imagem médica

**Luis Freire, ESTESL**

A Fusão de Imagem define o processo que permite combinar múltiplas imagens, provenientes da mesma modalidade de imagem médica ou de várias, e do mesmo paciente ou de vários, numa única imagem. Esta imagem deve fornecer uma melhor descrição da anatomia e/ou da função da região ou órgão em estudo sendo, por isso, mais perceptível para os seres humanos ou para os sistemas de visão artificial.

No processo condução à Fusão de Imagem podem-se destacar diferentes etapas, como sejam a correção de movimento, a representação das imagens num formato comum, a fusão

propriamente dita e a apresentação da imagem final. A representação das imagens em formato comum pode incluir diversos processos como o alinhamento temporal, a extração de características geométricas ou a calibração radiométrica, entre outras. A fusão pode, por outro lado, ser feita ao nível dos pixels (ou voxels), de características geométricas extraídas ou de mapas de decisão que sejam previamente obtidos.

Nesta apresentação, será feita uma abordagem simples mas intuitiva ao tema da Fusão de Imagem, com particular destaque para a correção de movimento, para a calibração radiométrica e para a Fusão de Imagem realizada ao nível dos voxels. Na correção de movimento serão sinteticamente abordadas algumas técnicas baseadas em características geométricas (feature-based) ou nos valores dos próprios voxels (voxel similarity-based) incluindo a Informação Mútua (IM). Ao nível da calibração radiométrica, será feita uma breve explicação dos princípios subjacentes. Finalmente, na Fusão de Imagem realizada ao nível dos voxels, serão abordadas as técnicas fundamentais de natureza aritmética e outras.

### 1.3 PET/CT e PET/RM

**Susana Branco, ESTESL**

Individualmente nenhuma modalidade imagiológica oferece em simultâneo uma elevada resolução espacial e temporal, aliado a uma boa resolução de contraste e sensibilidade. No entanto, combinações de diferentes modalidades podem aproximar-se deste ideal, permitindo a integração de diferentes sistemas num sistema de imagem única.

Um dos marcos histórico da Medicina Nuclear ocorreu com o aparecimento dos sistemas de Tomografia por Emissão de Positrões/Tomografia Computorizada (PET/CT) que permitem obter, em simultâneo, informações funcionais e anatómicas sobre as alterações metabólicas e estruturais que ocorrem em situações de doença.

Contudo, a PET/CT apresenta algumas limitações, essencialmente relacionadas com o facto de as aquisições de imagens serem sequenciais ao invés de simultâneas. São essencialmente problemáticos os artefactos relacionados com as diferenças nos protocolos de respiração utilizados para a CT e a PET e artefactos de imagens associados ao co-registo das imagens, comprometendo a quantificação e o respectivo diagnóstico.

Recentemente, a integração dos sistemas de imagem PET aos sistemas de imagem por Ressonância Magnética (MR) terá vindo revolucionar o diagnóstico por imagem. A PET/MR

combina a caracterização estrutural e funcional fornecida pela MR à sensibilidade das imagens PET relacionadas ao metabolismo celular.

A combinação dos sistemas PET/MR apresentam grandes vantagens comparativamente aos sistemas PET/CT, nomeadamente na elevada resolução de contraste ao nível dos tecidos moles, na possibilidade de aquisição de imagens multiplanares e na capacidade de se obter imagens funcionais por meio das modalidades específicas da MR. A ausência de radiação ionizante na imagem por RM é também uma vantagem notável face à CT.

A PET/MR abre, assim, uma nova janela no campo da imagem médica...

#### 1.4 Fusão para planeamento em Radioterapia

**Miguel Mota, Medical Consult**

O registo e fusão de imagens é um procedimento que acompanha o paciente em várias fases do tratamento de Radioterapia desde o diagnóstico até alguns anos após o término do tratamento. O estudo do planeamento e o cálculo de doses associado é obrigatoriamente efectuado em uma Tomografia realizada no Serviço de Radioterapia para esse mesmo efeito. Devido à necessidade clínica de recorrer a outro tipo de exames para uma melhor identificação da zona alvo a irradiar e dos órgãos de risco (Ressonância Magnética, PET/SPECT, outras Tomografias com contraste,...) surge a necessidade de realizar o registo e fusão de vários exames do paciente. Hoje em dia a maioria dos Softwares de Delimitação e de Planeamento possuem algoritmos e ferramentas que permitem a realização de registo e fusão de vários exames ao mesmo tempo sendo possível efectuar o cálculo de doses num exame e visualizar as isodoses em um outro exame com maior relevância clínica. Nos casos em que seja necessário irradiar uma zona próxima de um local previamente irradiado o registo e a fusão de imagem das duas Tomografias de Planeamento é uma ferramenta crucial para evitar sobreposição de doses não desejáveis em órgãos de risco.

#### 1.5 Impacto clínico da fusão em Radioterapia

**Beatriz Nunes, CHLN-HSM**

A fusão de imagem tem vindo a adquirir, a par do desenvolvimento tecnológico nas últimas décadas, um papel fundamental na prática diária em Radioterapia. Para além da informação clínica recolhida com o doente, a equipa médica tem atualmente ao seu dispor várias técnicas de registo de imagem, cada uma com sensibilidades e especificidades diferentes, de acordo

com a estrutura estudada, para uma determinação mais exata dos volumes alvo, bem como dos órgãos de risco.

A imagem está presente desde o diagnóstico e estadiamento, ao planeamento/seguimento do tratamento e à monitorização pós terapêutica. Enquanto a Tomografia Computorizada é utilizada como uma ferramenta base do planeamento em Radioterapia, outras técnicas como a Ressonância Magnética (RM), a Tomografia por emissão de positrões (PET) e a Ultrasonografia (US) podem acrescentar informação fundamental à otimização do tratamento do doente, como a definição de tecidos moles (ex. RM), função metabólica (ex. PET) e dados volumétricos em tempo real (ex. US).

Partindo de casos práticos, reais, em que a fusão de imagem foi utilizada na definição de volumes alvo, serão discutidos alguns dados, recentemente publicados na literatura, sobre algumas aplicabilidades desta ferramenta.



## 2 Optimisation of radiation dose and image quality in medical imaging

### 2.1 Development and validation of a psychometric scale for assessing PA chest image quality

Hussein Mraity (UK), Ifrah Akhtar (UK), Aisha Aslam (NO), Andrew England (UK), René de Lange (NL), Hafsa Momoniat (UK), Solange Nicoulaz (CH), Ana Isabel Ribeiro (PT), Andrew England (UK), Peter Hogg (UK)

<sup>PT</sup> Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa, Portugal

#### Abstract

**Purpose:** To develop and validate a psychometric scale for assessing image quality for chest radiographs.

**Methods:** A review of the literature was undertaken to identify items which could be used to evaluate image quality perception. A draft scale was then created and presented to a focus group (student and qualified radiographers). Within the focus group the draft scale was discussed and modified accordingly. Next, a series of seven postero-anterior chest images were generated using a phantom across a range of image qualities. Image quality was initially confirmed using signal-to-noise ratio (SNR) and group consensus. Participants were invited to independently score each of the images using the modified image quality scale. Bandura's theory was used to guide scale development. Cronbach alpha was used to test interval reliability.

**Results:** An image quality scale of 22-items was created. Forty participants used the scale to grade image quality on each of the seven images (SNR 17.2 to 36.5). Aggregated mean image score increased with increasing SNR from 42.1 to 87.7 ( $r=0.98$ ,  $P<0.001$ ). For each of the 22 individual scale items there was clear differentiation of low, mid and high-quality images. Cronbach alpha coefficient of  $>0.7$  was obtained across each of the seven images.

**Conclusion:** This study represents the first development of a chest image quality scale based on Bandura's theory. There was excellent correlation between the image quality scores derived using the scale and the SNR and group consensus. This pilot study will be followed by more detailed scale item and factor analysis.

## 2.2 Increasing SID for AP pelvis imaging – impact on radiation dose and image quality

Jenna Tugwell (UK-Cymru), Charlie Everton (UK), Aafke Kingma (NL), Coralie Rouiller (CH), Dennis Oomkens (NL), Diogo Pimentinha (PT), Genevieve Pereira (PT), Silje Stensrud (NO), Jose Jorge (CH), Elin Kjelle (NO), Peter Hogg (UK)

<sup>PT</sup> Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa, Portugal

### Abstract

**Aim:** Determine whether increasing source to image distance (SID), with and without the use of automatic exposure control (AEC) for antero-posterior (AP) pelvis imaging, reduces dose whilst still producing an image of diagnostic quality.

**Methods:** Using a computed radiography (CR) system, an anthropomorphic pelvic phantom was positioned for an AP examination using the table bucky. SID was initially set at 110cm, with tube potential set at a constant 75kVp, with two outer chambers selected and a fine focal spot of 0.6mm. SID was then varied from 90cm to 140cm with two exposures made at each 5cm interval one using the AEC and another with a constant 16mAs derived from the initial exposure. Effective dose (E) and entrance surface dose (ESD) were calculated for each acquisition. Seven experienced observers blindly graded image quality using a 5-point Likert scale and 2 Alternative Forced Choice software. Signal-to-Noise Ratio (SNR) was calculated for comparison. For each acquisition, femoral head diameter was also measured for magnification indication.

**Results:** Results demonstrated that when increasing SID from 110cm to 140cm, both effective dose and entrance surface dose reduced by 3.7% and 17.3% respectively when using AEC and 50.13% and 41.79% respectively, when the constant mAs was used. No significant statistical difference between image quality was detected when increasing SID, with an intra-observer correlation of 0.77 (95% confidence level). SNR reduced slightly with increasing SID.

**Conclusion:** For CR, increasing SID significantly reduces both E and ESD for AP pelvis imaging without adversely affecting image quality.

### 2.3 10 kVp rule - image quality and radiation dose analysis in PA chest x-ray: a comparison between AEC and manual mode

Cláudia Reis (PT), João Gonçalves (PT), Ana Rita Barbara (PT), Ryan Hegarty (UK), Chloe Bloor (UK), Tania Lagrange (CH), Noëlle Temming (NL), Corrie Klompaker (NL), Henriette Røkeness (NO), Mathilde Vinsand Sønnesyn (NO), Amandine Yamasathien (CH), Peter Hogg (UK)

<sup>PT</sup> Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa, Portugal

#### Abstract:

**Purpose:** To compare image quality and effective dose when the 10 kVp rule is applied with manual and AEC mode in PA chest X-ray.

**Method:** A total of 68 images (with and without lesions) were acquired of an anthropomorphic chest phantom in a Wolverson Arcoma X-ray unit. The images were evaluated against a reference image using image quality criteria and the 2 alternative forced choice (2AFC) method by five radiographers. The effective dose was calculated using PCXMC software using the exposure parameters and DAP. The exposure index (IgM) was recorded.

**Results:** Exposure time decreases considerably when applying the 10 kVp rule in manual mode (50%-28%) compared to AEC mode (36%-23%). Statistical differences for effective dose between several AEC modes were found ( $p=0.002$ ). The effective dose is lower when using only the right AEC ionization chamber. Considering image quality there are no statistical differences ( $p=0.348$ ) between the different AEC modes for images with no lesions. Using a higher kVp value the IgM values will also increase. The IgM values showed significant statistical differences ( $p=0.000$ ). The image quality scores did not present statistically significant differences ( $p=0.043$ ) for the images with lesions when comparing manual with AEC modes.

**Conclusion:** In general the dose is lower in the manual mode. By using the right AEC ionising chamber the effective dose will be the lowest in comparison to other ionising chambers. The use of the 10 kVp rule did not affect the detectability of the lesions.

## 2.4 10 kVp rule – an anthropomorphic pelvis phantom imaging study using a CR system: impact on image quality and effective dose using AEC and manual mode

Luís Lança (PT), Loris Franco (CH), Abdulfatah Ahmed (UK), Marloes Harderwijk (NL), Chloe Marti (CH), Sadeeda Nasir (UK), Junior Ndlovu (UK), Miguel Oliveira (PT), Ana Rita Santiago (PT), Peter Hogg (UK)

<sup>PT</sup> Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa, Portugal

### Abstract:

**Purpose:** This study aims to investigate the influence of tube potential (kVp) variation in relation to perceptual image quality and effective dose for pelvis using automatic exposure control (AEC) and non-AEC in a Computed Radiography (CR) system.

**Methods and Materials:** To determine the effects of using AEC and non-AEC by applying the 10 kVp rule in two experiments using an anthropomorphic pelvis phantom. Images were acquired using 10kVp increments (60-120kVp) for both experiments. The first experiment, based on seven AEC combinations, produced 49 images. The mean mAs from each kVp increment were used as a baseline for the second experiment producing 35 images. A total of 84 images were produced and a panel of 5 experienced observers participated for the image scoring using the 2AFC visual grading software. PCXMC software was used to estimate the effective dose.

**Results:** A decrease in perceptual image quality as the kVp increases was observed both in non-AEC and AEC experiments, however no significant statistical differences ( $p>0.05$ ) were found. Image quality scores from all observers at 10 kVp increments for all mAs values using non-AEC mode demonstrates a better score up to 90kVp. Effective dose results show a statistical significant decrease ( $p=0.000$ ) on the 75th quartile from 0.3 mSv at 60 kVp to 0.1 mSv at 120kVp when applying the 10 kVp rule in non-AEC mode.

**Conclusion(s):** No significant reduction in perceptual image quality is observed when increasing kVp whilst a marked and significant effective dose reduction is observed.

## 2.5 An analysis of breast cancer visibility with applied compression force in mammography,

Shahrzad Ossatti (UK), Vanja Harsaker (NO), Katy Szczepura (UK), Sanne Kramer (NL) Gunvor Gipling (NO), Kim Boerma (NL), Julie Wilkinson (NO), Ana Marono (PT), Susanne Strande Evenson (NO), Paul Sanderson (UK), Peter Hogg (UK)

<sup>PT</sup> Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa, Portugal

### Abstract:

**Purpose:** To determine the relationship between lesion visibility and phantom breast thickness in mammographic imaging.

**Method and Materials:** Two PVAL phantoms, each containing a contrast enhanced lesion, were evaluated. The mechanical and x-ray attenuation properties of the phantoms and lesions were similar to fatty breast tissue and malignant disease. Images were obtained, under different thicknesses, using FFDM. Lesion visibility was assessed using visual analysis of the brightness and contrast using a 2 alternative forced choice (2AFC). The lesion size was measured and the contrast to noise ratio (CNR) was calculated.

**Results:** All results demonstrated a non-linear relationship between phantom thickness and lesion visibility. The initial thickness was 45mm.

The average 2AFC score in Phantom 1 ranged from 3.43 – 6.29 with the highest value at a thickness reduction of 40%. The average score for brightness and contrast in Phantom 2 ranged from 3.86 – 6.86 with the highest value at a thickness reduction of 62%.

The CNR in Phantom 1 ranged from 3.00 - 9.68 with the highest value at a thickness reduction of 62%. The CNR in Phantom 2 ranged from 4.29 – 10.69 with the highest value at a thickness reduction of 49%.

A linear relationship was shown between thickness reduction and the area of the lesion.

**Conclusion:** For the deformable phantom, using 2AFC, lesion visibility increases as thickness reduces to a certain point – beyond which lesion visibility deteriorates. Further research is necessary to understand why visibility deteriorates.



## 2.6 The influence of observer training in the detection of pulmonary lesions in chest phantom single CT images: a jackknife alternative free-response receiver operating characteristic (JAFROC) analysis

Carst Buissink (NL), John Thompson (UK), Marcel Voet (NL), Audun Sanderund (NO), Larissa V. Kamping (NL), Laura Savaryd (CH), Misbha Mughal (NO), Cátia S. Rocha (PT), Gabrielle E. Hart (UK), Rute Parreiral (PT), Greg Martin (UK), Peter Hogg (UK)

<sup>PT</sup> Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa, Portugal

### Abstract:

**Purpose:** To determine the influence of both observer training in free-response methodology and simulated lesion appearances on an observer's ability to successfully localise simulated lesions within an anthropomorphic chest phantom on single computed tomography (CT) images.

**Materials and methods:** 34 undergraduate radiography students, attending an ERASMUS intensive programme, analysed 46 (31 abnormal containing 1-3 lesions, 15 normal) low-resolution CT images produced primarily for attenuation correction (AC) by two single photon emission computed tomography/computed tomography (SPECT/CT) systems. The evaluation was completed under two conditions, pre- and post-training, with a six-week wash out period between evaluations. Lesions were localised under the free-response receiver operating characteristic (FROC) paradigm and each evaluation was analysed separately using jackknife alternative FROC (JAFROC) analysis.

**Results:** JAFROC analysis revealed a statistically significant difference in lesion detection performance between the two sets of low-resolution CT images in both evaluations (pre-training,  $F(1,506) = 25.2$ ,  $p < 0.001$ ; post-training,  $F(1,1435) = 32.6$ ,  $p < 0.001$ ). In addition to offering a slight increase in statistical power, the figure-of-merit ( $\theta$ ) for all treatments was increased from the pre-training evaluation (0.684 (0.573,0.796) and 0.437 (0.334,0.540)) to the post training evaluation (0.784 (0.694,0.875) and 0.560 (0.464,0.655)). The incorrect localisation fraction was also reduced post-training (0.128) compared to pre-training (0.282).

**Conclusions:** Focussed training of lesion appearances and FROC methodology has a significant impact on a naïve observer's ability to localise simulated lesions on CT images produced with an anthropomorphic chest phantom.

## 3 Sessão Focada Radiologia

### 3.1 Ecografia da Base ao Futuro

**Rute Santos, ESTESC**

A constante evolução dos métodos de imagem ganha extrema importância no que respeita a possibilidade de um diagnóstico mais preciso, rápido e eficaz. E a ecografia não é exceção. As inúmeras vantagens deste método como a sua inocuidade, baixo custo, alta tolerância por parte dos doentes e a não utilização de radiação ionizante, associadas aos novos avanços tecnológicos levam a uma melhor e mais pormenorizada avaliação de situações patológicas e fisiológicas nos indivíduos.

A substituição de ecógrafos de grande porte por pequenos equipamentos portáteis tornou esta técnica de fácil acessibilidade, podendo contribuir para um diagnóstico e follow up mais cómodos para o indivíduo. Por outro lado a existência de novas aplicações como a Elastografia, para avaliar a rigidez dos tecidos; o contraste ecográfico para caracterização vascular das lesões; vista panorâmica para análise das estruturas em todo o seu comprimento, assim como novos upgrades de software e sondas, permitem estudar e avaliar estruturas dificilmente visíveis e diferenciadas anteriormente e caracterização detalhada das diversas patologias dos vários sistemas do corpo humano.

Tudo isto permite uma caracterização dos tecidos e lesões, evitando outros procedimentos mais invasivos e reduzindo a utilização de outros métodos de diagnóstico assim como uma diagnóstico mais rápido e precoce.

### 3.2 Radiologia Geral da Base ao Futuro

**Luís Lança, ESTESL**

Desde a descoberta dos Raios-X por Roentgen em 1895, a película radiográfica tem sido usada como suporte físico da imagem radiográfica. Nas décadas mais recentes, a evolução constante de novas aplicações informáticas e tecnológicas, tornou obsoleto o uso da película radiográfica. Os sistemas de radiologia digital têm sido desenvolvidos e aperfeiçoados com o objetivo de melhorar a qualidade diagnóstica e, simultaneamente, permitir a redução de dose de radiação no paciente. Assim, a oferta tecnológica

disponibilizada pelos principais fabricantes, é hoje quase exclusivamente de natureza digital.

Os avanços verificados na tecnologia permitiram desenvolver sistemas de aquisição de imagens para radiografia totalmente digitais: a radiografia computadorizada (computed radiography - CR) e; a radiografia digital (digital radiography - DR).

A conversão dos sistemas de radiologia analógica para sistemas inteiramente digitais, colocou aos profissionais de radiologia novos desafios, designadamente, a necessidade de avaliar, analisar e melhorar continuamente os procedimentos radiológicos, quanto à qualidade da imagem e proteção contra radiações em contexto da tecnologia digital.

As tecnologias de radiologia digital foram efetivamente introduzidas na prática clínica diária nos anos mais recentes, mas poder-se-á ainda considerar insuficiente a evidência científica de suporte ao processo de avaliação e de otimização do desempenho dos novos sistemas radiológicos, de forma a garantir a segurança e a qualidade no uso das tecnologias digitais. A transição dos sistemas analógicos baseados na película, para a tecnologia digital, constitui, assim, um desafio para os profissionais da radiologia.

### 3.3 Tomografia Computorizada da Base ao Futuro

***Rosa Cristina Gaspar, CHUC-HUC***

A TC é o método de imagem habitual para a obtenção de informação morfológica e funcional, bem como para monitorização de procedimentos de intervenção, de diagnóstico e ou de terapêutica. O aumento exponencial dos exames de TC nas últimas décadas, exige a uma resposta diagnóstica de qualidade, obrigando a Imagiologia ao investimento quer dos profissionais quer dos equipamentos disponíveis.

A resposta diagnóstica de qualidade, tem subjacentes variados fatores determinantes que contribuem para o resultado final. Na imagem alguns parâmetros são preponderantes influenciando positiva ou negativamente a qualidade imagiológica, sendo fundamental o conhecimento desses parâmetros, bem como a sua influência na imagem.

É necessário manter sempre atualizados os conceitos da Base, em TC, que mais influenciam a imagem.

A TC, é o meio de diagnóstico responsável pela maior irradiação artificial da população. Cada vez mais profissionais e fabricantes trabalham no sentido de obter a maior qualidade de imagem com a menor dose possível, dentro dos recursos existentes.

Os novos equipamentos já nos apresentam ferramentas muito importantes no sentido da redução da dose pela, modulação automática de dose, seleção automática da Voltagem e pelos novos algoritmos que se apresentam bastante promissores num Futuro próximo.

### 3.4 Ressonância Magnética Base ao Futuro

**Sofia Brandão, HSI**

A técnica de Ressonância Magnética (RM) tem inúmeras aplicações clínicas e de investigação. Desde a sua génese na década de 70 com a contribuição de Lauterbur e Manfield, os desenvolvimentos de hardware e software, bem como sistemas de processamento acoplados, possibilitam atualmente um valioso auxiliar à avaliação médica. Algumas das técnicas ainda hoje consideradas “técnicas avançadas” como a Imagiologia por Tensor de Difusão, a Perfusão, a Espetroscopia ou a Elastografia por RM permitem uma análise não-invasiva ao nível tecidual que pode ter influência em certos procedimentos invasivos efetuados.

A morfologia dos scanners e a existência de antenas com múltiplos canais facilita a redução do tempo de exame e a melhor colaboração dos pacientes. Por outro lado, com o aumento da intensidade de campo, é possível adquirir imagens de elevada resolução espacial que permitem detalhe anatómico infra-milimétrico. Por fim, devem considerar-se os esforços de redução de artefatos e do aumento da deposição de radiofrequência inerentes a esta técnica.

Um desenvolvimento recente inclui a adição de informação anatómica detalhada da RM com a informação metabólica da PET (PET-RM) de forma a incluir detalhes anatomo-fisiológicos de doenças neurológicas, psiquiátricas ou oncológicas aos níveis molecular e macroscópico, *in vivo*, sem exposição adicional a radiação como na PET-CT.

Nesta apresentação serão focados estes e outros aspetos da imagiologia por RM, da sua base a aplicações que estarão disponíveis no futuro, de forma a poderem retratar o seu desenvolvimento e papel do diagnóstico.

## 4 Sessão Focada Radioterapia

### 4.1 Segurança do doente

**Margarida Eiras, ESTESL**

### Subtema de sessão: Interrupções e compensações no tratamento:

### 4.2 Perspectiva da unidade de Física Médica

**Rita Malveiro, CHLN-HSM**

Segundo estudos internacionais, as interrupções no tratamento de radioterapia, pela razão de avaria ou manutenção do equipamento, feriados prolongados ou outros motivos, podem diminuir as probabilidades de controlo tumoral, pelo que evitar tempos de paragem e realizar o tratamento conforme o esquema de tratamento proposto inicialmente é uma das condições para que o tratamento tenha os resultados esperados clinicamente.

A Unidade de Física Médica como principal responsável pela segurança radiológica dos profissionais, pelo controlo de qualidade dos equipamentos radiológicos e pelos planeamentos e dosimetria dos tratamentos prestados com estes equipamentos tem como objectivo assegurar a utilização destes equipamentos com segurança e precaver as avarias que possam causar interrupções prolongadas. Por outro lado, se a paragem do tratamento, quer seja por avaria do equipamento ou condição clínica do paciente, é inevitável, pode ser necessária uma avaliação radiobiológica do seu plano de tratamento. Neste caso, a Unidade de Física Médica através de modelos radiobiológicos reconhecidos internacionalmente, colabora com o corpo clínico na avaliação de um novo plano de tratamento que considere os efeitos da interrupção do tratamento e possíveis formas de compensação em termos de dose e fraccionamento tanto para o tumor quanto para os órgãos de risco.

### 4.3 Perspectiva clínica

**Nuno Pimentel, Fundação Champalimaud**

As razões mais frequentes de interrupção terapêutica em radioterapia encontram-se bem estudadas e definidas: manutenção de equipamentos, avarias, motivos pessoais dos doentes, toxicidade e deterioração do PS (performance status). O impacto em termos de controle local



nos tumores sólidos tratados com fracionamento convencional, é potencialmente, um condicionador de falência terapêutica. A radiobiologia intrínseca e extrínseca dos tumores e tecidos saudáveis, determina que o efeito de radiações ionizantes e o gap terapêutico seja explorado no seu limite. Estudos em tumor control probability (TCP) e normal tissue control probability (NTCP) permitem concluir que na grande maioria das indicações, o rácio terapêutico peque por escasso e conduza no tempo, à recidiva e recorrência das lesões tratadas. A fundamentação e uso de mapas de risco individual, acompanhamento de suporte clínico e programação logística adequada, entre outras medias, poderá constituir um conjunto de ferramentas para a sua minimização, mas não obsta a que independentemente dum plano terapêutico sem interrupções, na maioria dos tumores tratados por radioterapia não conduzam a controlo local suficiente.

O advento da radiocirurgia extracraniana ou SBRT (stereotaxic body radiotherapy) e o uso de doses ablativas, nomeadamente em protocolos de hipofracionamento extremo (até 5 fracções), irá tornar este problema redundante. Para além dum novo paradigma em radioterapia, tornará virtualmente negligenciável o impacto clínico das interrupções em radioterapia.

As interrupções programadas e não programadas em Radioterapia implicam um custo clinico significativo ... ou não?

#### 4.4 Perspectiva do Técnico de Radioterapia Técnica de Radioterapia

***Eugénia Fernandes, IPO Porto***

Durante o tratamento de Radioterapia existe uma relação complexa entre a dose total, a dose por fração e o tempo total de tratamento, que é explicada por uma variedade de princípios clínicos e radiobiológicos.

Existem dados publicados que demonstram que o prolongamento do tempo total de tratamento, devido a interrupções não planeadas, pode reduzir o controlo local e assim afetar a resposta dos doentes ao tratamento.

Sendo o tempo de tratamento um fator importante no controlo de qualidade da Radioterapia, as interrupções do tratamento devem ser evitadas. A equipa deve envidar esforços para manter o fracionamento prescrito de modo a que o tratamento, uma vez iniciado, seja ministrado sem interrupções, não arriscando menor probabilidade de controlo local. Para isso é necessário, conhecer as causas dessas interrupções, de modo a planear as que são resolúveis como são exemplo as manutenções dos aparelhos, e compensar aquelas que não são programáveis, como

são exemplo a suspensão do tratamento por motivos clínicos. Tal só é conseguido com a implementação de uma política interna adequada do Departamento de Radioterapia, que envolva ativamente todos os membros do *staff* e os próprios doentes afetados.

## 5 Sessão Focada de Medicina Nuclear

### 5.1 Evolução da PET em Portugal

**Bruno Martins, Fundação Champalimaud**

### 5.2 Inovação de radiofármacos em Portugal

**Marta Antunes, ESTESL**

A Medicina Nuclear, particularmente a área de investigação em Radiofarmácia, torna-se fundamental no desenvolvimento de novos radiofármacos de elevada sensibilidade e especificidade, para visualização, caracterização e quantificação de processos biológicos ao nível molecular e celular.

Em contexto oncológico, existem várias características tumorais que se revelam essenciais para o desenvolvimento de novas sondas de imagem molecular, nomeadamente a expressão de receptores tumorais específicos, que estabelecem ligação com determinados ligandos peptídicos. A quantificação da expressão destes receptores é fundamental na selecção de pacientes para terapias direccionadas, bem como na monitorização da eficácia terapêutica. Actualmente, existe a possibilidade de efectuar esta quantificação, através de técnicas de imagem funcional, utilizando radiofármacos baseados em péptidos radiomarcados. Estes péptidos são sintetizados com base em péptidos reguladores, apresentando maior estabilidade *in vivo* e a sua utilização deve-se sobretudo à ligação específica e selectiva que estabelecem com determinados sub-tipos de receptores tumorais, que se encontram sobreexpressos nas células neoplásicas. Os radiofármacos baseados em radiopéptidos devem assim apresentar as seguintes características: elevada afinidade e especificidade para o receptor, elevada estabilidade em condições fisiológicas, elevada captação tumoral, baixa captação em tecidos não-alvo, rápida depuração sanguínea e eliminação por via renal.

Os receptores do neuropeptídeo Y (NPY) encontram-se entre os mais recentes e promissores candidatos para imagem tumoral. Dos vários tumores onde estes receptores estão expressos, o cancro da mama apresenta uma elevada incidência e densidade na expressão do receptor do sub-tipo Y1. Um dos grandes desafios da radiofarmácia consiste, assim, na marcação radioactiva de péptidos análogos do NPY, para visualização do receptor Y1 em pacientes com carcinoma da mama.

## Subtema: Otimização de protocolos técnicos:

### 5.3 Melhoria contínua: otimização de protocolos técnicos,

**Andrea Santos, Cuf Descobertas**

Em Medicina Nuclear (MN), tal como em qualquer área da saúde, a evolução da prática é um tema de elevada importância, dada a constante atualização do conhecimento científico.

Desde o início da atividade dos centros de MN nos quais se desenvolveram os trabalhos que serão abordados ao longo da apresentação, a política da melhoria contínua tem sido uma aposta constante na atualização e otimização dos protocolos técnicos.

Esta melhoria contínua dos protocolos técnicos abrangeu as mais variadas áreas de atividade, desde a dosimetria (procedimentos simples que visam diminuir a dose absorvida por doentes e profissionais, assim como a deteção de contaminações radioativas), a melhoria da qualidade das imagens adquiridas (cintigrafia de perfusão do miocárdio, cintigrafia óssea, etc.) e da sintomatologia dos doentes (cintigrafia de perfusão do miocárdio), assim como ferramentas de ensino para novos técnicos.

Todos os trabalhos práticos efetuados tiveram a sua génese em questões práticas que foram surgindo na rotina diária dos profissionais de saúde, tendo-se desenvolvido uma metodologia experimental com o intuito de resolver problemas ou solucionar questões.

Muito trabalho foi já desenvolvido e muito está ainda em curso ou em fase de planeamento. O importante é que não nos prendamos a velhos hábitos e procedimentos e deixemos espaço para a evolução de protocolos que beneficiarão não só os profissionais de saúde, como também os doentes.

### 5.4 Fracionamento de kits de HMDP para marcação com $^{99m}\text{Tc}$ - influência da temperatura e da idade das frações

**Vanessa Santos, Medical Consult**

Dada a atual conjuntura económica e social, torna-se cada vez mais importante rentabilizar os recursos nos serviços de Medicina Nuclear, de modo a reduzir os custos, nomeadamente na gestão dos radiofármacos utilizados. Neste sentido, os procedimentos devem ser otimizados e novas estratégias definidas, sem comprometer a qualidade dos radiofármacos e, consequentemente a realização dos exames de diagnóstico e/ou terapia.

Assim, torna-se importante avaliar a influência desta prática na qualidade do produto final, pois pode tornar-se vantajosa. Neste estudo, investigou-se o fracionamento de kits de Hidroximetileno difosfonato (HMDP - Osteocis®), cujas frações foram armazenadas no congelador e refrigerador, para posterior utilização.

Após marcação das frações com  $^{99m}\text{Tc}$ , realizou-se o controlo do pH e da pureza radioquímica. Simultaneamente analisou-se a influência da temperatura de armazenamento e da idade das frações. Com vista a estudar o padrão de biodistribuição dos radiofármacos obtidos por fracionamento, efetuaram-se medições de atividades nos principais órgãos em murganhos Balb C.

Os resultados obtidos foram comparados aos de um frasco de kit não fracionado, isto é, seguindo as indicações do fabricante. Com base nos resultados deste estudo, constatou-se que: 1) o valor de pH do frasco padrão e das frações se manteve constante; 2) a gama dos valores de pureza radioquímica das frações variou entre 91% e 98%, não sendo significativa a diferença entre as frações refrigeradas e as frações congeladas, e em relação ao frasco padrão; 3) os perfis de biodistribuição relativos ao frasco padrão e às frações foram semelhantes.



## 6 Comunicações Orais

### 6.1 Optimização de algoritmo versus dose em Tomografia Computorizada

Mário Monteiro; Mafalda Moreira; Rita Sobreira, ESTESC

A rápida evolução da Tomografia Computorizada, nomeadamente o aumento do número de detectores, levou a um incremento da dose no paciente. É imperativo de otimizar procedimentos no sentido da redução de dose.

Sabemos da influência dos algoritmos de resolução utilizados em TC na qualidade de imagem. Neste sentido pretendemos saber se a adequação de filtros duros ou suaves consoante a indicação clínica pode constituir uma ferramenta válida com vista a redução de dose em TC.

Para a realização do estudo, sujeitámos um fantoma antropomórfico em três regiões anatómicas, a diferentes doses e diferentes filtros, de forma a perceber as alterações nos parâmetros da imagem. A abordagem estatística foi realizada com recurso a um software adequado que converteu os dados de Excel para SPSS, com os testes estatísticos adequados.

Sugerimos reduções de dose nomeadamente no crânio (20%) e em patologia óssea/trauma/osteoarticulares (60%), isto porque, independentemente da área anatómica é fulcral adequar o protocolo ao estudo a realizar.

Com este estudo, conseguimos comprovar que é possível realizar uma maior redução de dose aquando a utilização de algoritmos duros, apesar do aumento significativo do ruído associado.

### 6.2 Requisitos técnicos de um Sistema de Informação de determinação de parâmetros de exposição radiológicos - para radiografias do tórax e da coluna lombar

José Pina; António Santos; Joana Santos, ESTESC/ISEC

**Objetivos:** Desenvolvimento de requisitos técnicos para um Sistema de Informação (SI) que estime a exposição à radiação, para cada paciente, em exames de radiologia geral da coluna lombar, nas incidências de frente e de perfil, e do tórax, na incidência de frente em postero-anterior (PA), de modo a diminuir o erro humano do Técnico de Radiologia na seleção dos parâmetros de exposição.

**Material e Métodos:** A metodologia deste trabalho teve como base as quatro primeiras fases do Modelo em Cascata. Inicialmente, foi efetuada uma recolha de informação relativa aos

parâmetros de exposição utilizados na realização de radiografias da coluna lombar e do tórax, face à antropometria de cada paciente. Esta recolha possibilitou estimar níveis de referência de diagnóstico tendo em conta a antropometria, que serviram de base para a definição dos requisitos técnicos e desenho do SI a desenvolver. De modo a testar o desenho do sistema foi efetuada uma avaliação do mesmo com base num questionário.

**Resultados:** Os resultados obtidos nesta avaliação permitem considerar que o desenho do SI possui uma interface intuitiva e apelativa e contempla as variáveis necessárias para o cálculo dos parâmetros de exposição, sendo útil no apoio à decisão do Técnico de Radiologia na seleção de parâmetros de exposição antes da realização de um exame radiológico.

**Conclusões:** Com a realização deste trabalho foi possível obter os requisitos técnicos de um SI de determinação de parâmetros de exposição em radiologia geral, podendo-se considerar que o SI em apreço seria uma mais valia na otimização da exposição.

### 6.3 Auditoria clínica – controlo da qualidade da imagem em mamografia

Cecília Afonso; Dídia Oliveira; José Proença, HFF

**Objetivos:** Implementar o controlo da qualidade da imagem em Mamografia no Serviço de Imagiologia do HFF, EPE e promover a melhoria contínua da qualidade da imagem.

**Material e métodos:** A metodologia utilizada consistiu na elaboração de um referencial de controlo da Qualidade da imagem utilizando para o efeito as cartas de controlo tipo p; a recolha de dados foi efetuada utilizando uma Folha de Verificação elaborada para o efeito. O método de avaliação das imagens é observacional, correlacionando os critérios de correção definidos para a análise, com as imagens de diagnóstico obtidas (CC/OML).

**Resultados:** Os resultados obtidos permitem avaliar a qualidade das imagens mamográficas efetuadas no Serviço de Imagiologia do HFF no ano 2012, bem como determinar se o processo está de acordo com o objetivo traçado no projeto da Qualidade para a área da Mamografia

**Conclusões:** O método implementado permitiu evidenciar um conjunto de "não conformidades" que foram objeto de análise, visando a sua redução/eliminação e assim permitir a definição de estratégias de melhoria.

#### 6.4 Técnica mamográfica – é possível fazer melhor?

Cláudia Reis<sup>1,2</sup>, Mário Oliveira<sup>2,3</sup>, Ana Pascoal<sup>4</sup>, João Alves<sup>3</sup>, 1 - ESTESL, 2 - F Engenharia Univ Católica, 3 – ITN, 4 - King' s College Hospital, London

**Objetivo:** Caracterizar retrospectivamente a qualidade de imagens digitais mamográficas. Identificar as causas de qualidade inadequada e propor ações corretivas. Avaliar a densidade mamária.

**Materiais e Métodos:** Foram analisadas imagens mamografias produzidas em pacientes não intervencionadas nas projeções crânio-caudal/(CC) e oblíqua mediolateral /(OML). As imagens mamográficas foram adquiridos em diversos modelos de equipamentos de mamografia DR de quatro fabricantes (Siemens, GE, Fuji, Planmed). A qualidade de cada imagem foi caracterizada utilizando o sistema PGMI (Perfect/Good, Moderate/Inadequate) proposto pelas recomendações europeias para técnicos de radiologia/(TR). A densidade mamária foi caracterizada utilizando a escala proposta pelo ACR. A recolha dos dados foi efectuada no monitor da estação de aquisição do equipamento para reprodução da prática clínica.

**Resultados:** Foi analisada e caracterizada a qualidade de 3044 imagens mamográficas (1522CC, 1522OML). 41% das imagens foram classificadas como perfeitas (todos os critérios de boa realização observados), 31% foram classificadas como Moderadas, 20% Boas e 9% Inadequadas. As causas mais frequentes de falhas observadas foram: ausência de inclusão de todo o tecido mamário, pregas no músculo peitoral, no sulco infra-mamário e no tecido mamário. Foi observada maior ocorrência de falhas na projeção OML (809 em 1522 imagens). A densidade mamária mais frequentemente observada foi tipo 2 (25-50% tecido glandular).

**Conclusões:** Foram observadas frequentemente insuficiências na qualidade das imagens mamográficas resultantes de práticas inadequadas pelos TR. A implementação de um plano de treino e efetiva comunicação entre TR's e médicos radiologistas poderá contribuir para melhorar os resultados observados. Em acréscimo recomenda-se a auditoria periódica das práticas para avaliação e monitorização dos resultados.

### 6.5 Avaliação da Morfologia e Função da Vesícula Biliar por Ecografia, Bruna Guedes

Bruna Guedes, Graciano Paulo, Rute Santos, ESTESC

**Objetivo:** A Ecografia tem uma alta sensibilidade e especificidade para a detecção de patologias, é não invasiva e é considerada o melhor método de diagnóstico para o estudo da vesícula biliar. O principal objetivo deste projeto foi avaliar, ecograficamente, a variação morfofisiológica da vesícula biliar, tendo em conta os nutrientes e alimentos que são consumidos.

**Material e Métodos:** Oitenta indivíduos foram seguidos com uma dieta normal, considerando a Tabela Nacional de Composição de Alimentos e realizaram um exame ecográfico (General Electric<sup>TM</sup> Logiq e) avaliando as dimensões da vesícula biliar antes e após cada refeição (pequeno almoço, lanche da manhã, almoço, lanche da tarde). Na segunda fase deste estudo, dez dos oitenta indivíduos realizaram uma refeição rica em lípidos durante o lanche da manhã. Registaram-se o Género e Índice de massa corporal (IMC) dos indivíduos, e foi calculado, através do software, o volume de vesícula biliar.

**Resultados:** Existem diferenças estatisticamente significativas ( $p < 0,05$ ) no volume da vesícula biliar entre indivíduos com IMC normal e com IMC elevado. Foi verificada correlação entre a idade e a função da vesícula biliar após o pequeno-almoço e almoço. A refeição hiperlipídica revelou diferenças estatisticamente significativas entre o volume da vesícula biliar e contração.

**Conclusão:** A velocidade de contração da vesícula biliar é menor em jovens adultos e com IMC superior quando comparado com jovens com IMC normal. A Ecografia é um método de diagnóstico eficaz e útil para o estudo da morfofisiologia da vesícula biliar.

### 6.6 Auditoria clínica – controlo da qualidade da imagem em ressonância magnética,

Cristina Brites; Ana Nunes; José Proença, HFF

**Objetivos:** Implementar o controlo da qualidade da imagem em ressonância magnética no Serviço de Imagiologia do HFF, EPE e promover a melhoria contínua da qualidade da imagem.

**Material e métodos:** A metodologia utilizada consistiu na elaboração de um referencial de controlo da qualidade da imagem utilizando para o efeito as cartas de controlo tipo p; a recolha de dados foi efetuada utilizando uma folha de verificação própria para o efeito. O método de avaliação das imagens é observacional correlacionando os parâmetros técnicos selecionados na análise.

Resultados: Os resultados obtidos permitem avaliar a qualidade das imagens radiológicas efetuadas no Serviço de Imagiologia do HFF bem como determinar se o processo está ou não fora de controlo.

Conclusões: O método implementado permitiu evidenciar um conjunto de "não conformidades" que foram objeto de análise tendo em vista a sua redução/eliminação.

### 6.7 A aplicação da técnica de difusão no estudo prostático,

Nuno Adubeiro<sup>1</sup>; Hugo Ferreira<sup>2</sup>; Eduardo; Ribeiro<sup>3</sup>; José La Fuente<sup>1,2</sup> 1- ESTESP, 2- CHP, 3- IBEB-FCUL

Objectivos-Avaliar o contributo imagem ponderada em difusão (DWI) como auxiliar no diagnóstico no estudo da patologia da próstata.

Participantes e métodos: A metodologia utilizada fundamenta-se na análise de trabalhos de investigação sobre o valor de b (b-value), o parâmetro quantitativo ADC (coeficiente de difusão aparente), e correlação deste com os resultados cito-histológicos.

Resultados: Estudos efetuados com a aplicação da DWI no estudo prostático, demonstram que os valores de ADC do tecido glandular normal na zona periférica da próstata variam entre  $1,51-2,99 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$  e na zona central entre  $0,9-2,14 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ . Estes valores evidenciam heterogeneidade nos valores de tecido normal. Os tumores malignos demonstram também valores de ADC variáveis, apresentando valores entre  $0,8-1,66 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ . Valores de ADC mais baixos nos tumores, relativamente ao tecido normal, estão relacionados com o aumento da diferenciação e hiperplasticidade das células tumorais.

Conclusão: Estudos desenvolvidos demonstram que a adição da DWI, ao protocolo de RM convencional, permite acrescentar informação válida a nível clínico. A técnica de difusão permite recolher informação qualitativa e quantitativa. Parâmetros como o valor de b vão permitir recolher imagem do grau de restrição e posteriormente calcular o ADC quantificando o grau de restrição da difusão da água nos tecidos. O protocolo utilizado condiciona o sucesso da DWI.



## 6.8 Avaliação comparativa do músculo esquelético estriado em atletas federados e em indivíduos não praticantes de desporto por ressonância magnética

Ana Ladeira; Ana Nogueira; Margarida Ribeiro, ESTESL

**Objetivos:** Verificar se existem diferenças estatisticamente significativas entre a intensidade média de sinal por Ressonância Magnética (RM) nos músculos de maior volume nos atletas federados em futebol comparativamente com indivíduos não praticantes de desporto (sedentários).

**Material e Métodos:** Realizou-se uma recolha retrospectiva de dados em duas sub-amostras independentes e não probabilísticas: 1ª-15 casos pertencentes a atletas federados em futebol; 2ª-15 casos de indivíduos sedentários. Foram selecionadas de cada caso, uma imagem em Densidade Protónica (DP) e outra em Water Fat Separation (WFS) T2\*. Foram estudados os músculos semimembranoso, gêmeo externo e vasto interno (joelho); quadríceps crural e reto anterior (coxa); solhar (tíbio-társica) e deltóide (ombro). As imagens foram avaliadas no programa RadiAnt DICOM ViewerTM e medidas por dois observadores independentes através da colocação de um ROI com 0,6 cm<sup>2</sup>

**Resultados:** Nas imagens DP os atletas apresentaram uma intensidade média de sinal superior (10690,17) relativamente aos indivíduos sedentários (6468,97). Pelo contrário, em WFS T2\* os atletas apresentaram uma intensidade de sinal inferior (9085,04) contra (12502,48).

Pelo teste de  $\tau$  de Kendall obteve-se uma elevada medida de concordância entre os observadores ( $\tau=0,855$ ).

**Conclusões:** A sequência T2\* com saturação de gordura e os baixos valores de TE podem ter influenciado os resultados. Uma limitação foi o facto de os atletas não terem realizado exercício físico imediatamente antes da aquisição das imagens.

Conclui-se que há um acréscimo de sinal nos atletas federados relativamente aos sedentários traduzindo edema das fibras musculares. A atividade desportiva controlada pode ser medida através da quantificação muscular por RM estrutural.

## 6.9 Níveis de Referência de Diagnóstico Regionais para a Radiografia do Tórax em Doentes Intransportáveis

Sara Serém; Ana Sousa; Joana Santos; Graciano Paulo, ESTESC

**Objetivo:** A radiografia torácica em doentes intransportáveis representa a maior fração dos exames efetuados fora do serviço de Imagiologia. Os diferentes protocolos adotados e as dificuldades técnicas encontradas fazem deste um dos exames imagiológicos mais desafiantes. Averiguar as condições de utilização do equipamento portátil de raios-X, para otimizar os valores de dose e definir Níveis de Referência de Diagnóstico (NRD).

**Material e Métodos:** Estudo realizado em duas instituições de saúde da mesma região geográfica (Hospital A e Hospital B), onde foram analisados 40 exames de radiografia torácica no leito em doentes-padrão com avaliação dos parâmetros técnicos e dose à entrada da pele (ESD). Posteriormente, procedeu-se à aplicação de parâmetros de exposição otimizados em 15 exames adicionais no Hospital B (fase 2).

**Resultados:** O Hospital A apresentou uma média de ESD estatisticamente inferior (16,45  $\mu$ Sv) ao Hospital B (21,94  $\mu$ Sv). A aplicação de parâmetros de exposição otimizados no Hospital B (fase 2) resultou numa redução dos valores de ESD em 29,1%, com um valor médio de ESD de 17  $\mu$ Sv, apresentando diferenças estatisticamente significativas relativamente ao Hospital B (fase 1), mas sem diferenças significativas relativamente ao Hospital A.

**Conclusões:** Os doentes do Hospital B na fase 1 foram expostos, em média, a mais 25% de dose de radiação comparativamente ao Hospital A. Na fase 2, através da implementação de protocolos otimizados, foi possível reduzir os níveis de dose em 29,1% no Hospital B. Dada a metodologia utilizada, pode ser definido o valor de 17  $\mu$ Sv como nível de referência regional.

## 6.10 Auditoria clínica num serviço de radiologia pediátrica - abordagem preliminar

Filipa Pires; Ricardo Grunho; Joana Santos; Graciano Paulo, ESTESC

**Objetivo:** A otimização da exposição desempenha um papel fundamental em radiologia pediátrica, devido à elevada suscetibilidade dos doentes pediátricos à radiação. O objetivo deste trabalho foi realizar a primeira etapa do processo de auditoria clínica no serviço de Radiologia, avaliando a prática radiológica em pediatria e estabelecendo Níveis de Referência de Diagnóstico (NRD's) locais, permitindo analisar as potencialidades de otimização.

**Material e Métodos:** Após a seleção dos dois procedimentos radiológicos com maior frequência, por modalidade radiológica, foi realizada uma recolha de dados retrospectiva no (Picture Archiving and Communications System) PACS com 10 doentes por procedimento e por idade específica (0,5,10 e 15 anos) de modo a estabelecer NRD's locais com base no percentil 75 dos descritores de dose.

**Resultados:** Os NRD's locais obtidos foram: 6mGy.cm2, 38mGy.cm2, 7mGy.cm2 e 11mGy.cm2 para a radiografia do tórax (0, 5, 10 e 15 anos respetivamente); 38mGy.cm2 e 314mGy.cm2 para a radiografia da bacia (5 e 10 anos); 48mGy, 50mGy, 55mGy e 63mGy para Tomografia Computorizada (TC) crânio-encefálica (0, 5, 10 e 15 anos respetivamente); 2mGy e 4mGy para TC torácica (5 e 15 anos respetivamente); e 104mGy.cm2 para a uretrocistografia miccional em recém-nascidos.

**Conclusões:** Os NRD's locais obtidos para a radiografia do tórax, da bacia e para uretrocistografia estão de acordo com os definidos a nível europeu. A maioria dos NRD's locais de TC estão acima dos níveis definidos nos estudos comparativos, o que indica uma grande margem para otimização destes procedimentos.

#### **6.11 Avaliação e otimização dos valores de dose em radiografias do tórax numa unidade de cuidados intensivos pediátrica,**

Paula Lago<sup>1</sup>; Dulce Costa<sup>2</sup>; Graciano Paulo<sup>1</sup>; Joana Santos<sup>1</sup>, 1 ESTESC, 2 CHUC

**Objetivo:** Ao realizar radiografias na Unidade de Cuidados Intensivos Pediátrica (UCIP) deve ser dada particular atenção à proteção radiológica das crianças, devido à sua elevada radiosensibilidade. Este estudo tem como objetivo analisar os valores da radiação dispersa durante a realização de radiografias do tórax na UCIP, estabelecer Níveis de Referência de Diagnóstico (NRD) e otimizar os procedimentos para reduzir a exposição.

**Material e métodos:** Foi aferido o equipamento portátil utilizando o equipamento RaySafe-Xi e analisado o valor da radiação dispersa com o Educational Direct Dosimetry (EDD) na UCIP (com e sem proteção entre as camas) durante a realização de radiografias do tórax a doentes pediátricos intransportáveis. Procedeu-se à recolha dos valores de dose e dos parâmetros de exposição utilizados de modo a estabelecer NRD's. Com vista à otimização foram realizados testes experimentais em fantasmas antropomórficos pediátricos recém-nascidos e 5 anos. A análise de qualidade de imagem foi realizada por cinco Técnicos de Radiologia com base nas recomendações Europeias.

Resultados: A radiação dispersa durante a radiografia do tórax no leito foi completamente reduzida aquando da utilização da proteção entre as camas (2m). Para recém-nascidos o NRD obtido foi 1,17Gy.cm<sup>2</sup> e para crianças de 1 a 5 anos de 4,2Gy.cm<sup>2</sup>. Os valores de dose reduziram em média 22% nos testes experimentais sem alterações significativas na qualidade de imagem.

Conclusão: Deve ser utilizada proteção radiológica entre as camas de modo a eliminar os efeitos da radiação dispersa em outras crianças. Os NRD's para radiografias do tórax foram estabelecidos e otimizados na UCIP.

### 6.12 Exposição ocupacional em colangiografia pancreática retrógrada endoscópica,

Pedro Mendes; Tiago Laranjeiro; Graciano Paulo; Joana Santos, ESTES

Objectivo: Avaliação da exposição ocupacional e análise do impacto do uso de dosimetria activa em tempo real durante procedimentos de colangiopancreatografia retrógrada endoscópica (CPRE).

Materiais e Métodos: Os dados de exposição ocupacional foram recolhidos durante 55 procedimentos CPRE em três fases distintas, utilizando equipamentos Raysafe i2. Na fase 1 de um dosímetro foi usado sob o avental, na fase 2 do dosímetro por cima do avental e na fase 3 manteve-se o dosímetro por cima do avental e o Raysafe monitor de i2 estava visível para os todos os profissionais e o foi utilizado por cima do avental. O tempo de fluoroscopia foi também registado.

Resultados: O gastroenterologista e o enfermeiro foram os profissionais com maior exposição, 6,78μSv e 7,63μSv por procedimento, respectivamente. A utilização de avental de chumbo permite diminuir a dose média recebida em 77%. Ao mostrar o monitor com valores de exposição em tempo real a redução média da exposição variou entre 44% e 71%, devido a alterações de comportamento.

Conclusões: Os valores de exposição ocupacional para CPRE são semelhantes aos encontrados na literatura. Todos os profissionais foram informados sobre a importância do seu posicionamento na sala durante o procedimento, com a ajuda de monitorização da exposição tempo real. A protecção pessoal e a monitorização da exposição em tempo real são ferramentas essenciais para diminuir a exposição ocupacional.

### 6.13 Exposição ocupacional num laboratório de hemodinâmica

João Vintém; César Paulo; GarcianoPaulo, Joana Santos, ESTESC

**Objetivos:** Os procedimentos fluoroscópicos em Cardiologia de Intervenção (CI) aumentaram significativamente nos últimos 20 anos, contribuindo para a elevada exposição do doente e do staff. Muitos destes profissionais não fazem uso de proteções radiológicas nem monitorizam a sua exposição. Sendo importante analisar se o uso de dosímetros ativos com informação em tempo real, influencia o comportamento profissional em procedimentos de CI. E alertar os profissionais para as boas práticas de proteção radiológica.

**Material e Métodos:** Foram usados dosímetros ativos RaySafe i2 com sistema wireless e o respetivo monitor, de modo a avaliar a exposição ocupacional. O 1º e 2º operadores utilizaram dois dosímetros (um fora e outro dentro do avental de plúmbeo). Outros elementos da equipa usaram apenas um fora do avental. Na primeira fase do estudo, os valores de exposição foram registados sem que os envolvidos tivessem conhecimento dos seus valores de exposição. Na segunda fase, o monitor foi colocado de modo a que todos os profissionais analisassem a sua exposição em tempo real.

**Resultados:** Foi observada uma redução significativa do valor de dose da 1ª para a 2ª fase: no primeiro operador de 32% e 37%, no segundo operador, de 34% e 47% (respetivamente, fora e dentro do avental) e no enfermeiro a redução foi de 45%.

**Conclusões:** O uso de dosímetros ativos tem um papel importante na mudança de comportamentos, contribuindo significativamente para a redução da exposição ocupacional e reforçando a importância do uso de proteção radiológica e da monitorização individual.

### 6.14 A medicina nuclear no diagnóstico de tumores gastroenteropancreáticos,

Andreia Rodrigues; Patrícia Silva, ESTESL

**Objectivo:** Demonstrar o contributo, essencial, que a Medicina Nuclear (MN) tem no diagnóstico dos Tumores Gastroenteropancreáticos (TGEP). Pretende-se abordar, maioritariamente, a vertente diagnóstica demonstrando a importância da sua precocidade na taxa de sobrevivência do paciente.

**Materiais e Métodos:** Foi realizado um estudo de síntese de evidência, com uma revisão sistemática, consistindo na pesquisa bibliográfica através da procura das seguintes palavras-chave: “TGEP”, “Octreoscan”, “Tektrotyd”, “MIBG”, “18F-FDG” e “68Ga-DOTANOC”, em bases de dados electrónicas de referência: MEDLINE, BIOMED, PUBMED e B-on.

Resultados: Constatou-se que os TGEP apresentam uma incidência anual de 3- 4,5/100,000 habitantes, e que a metastização é, no geral, a primeira manifestação de doença. Assim, torna-se necessário a existência de um diagnóstico precoce que, no geral, não é conseguido com os métodos de imagem convencionais (Tomografia Computorizada e Imagem por Ressonância Magnética). O facto de estes tumores expressarem receptores de somatostatina e/ou neuroamina, permite a realização de imagens funcionais em MN. Salientam-se, a Cintigrafia com Receptores de Somatostatina (111In-Pentatreótido e 99mTc-Tektrotyd), a Cintigrafia Corporal com 123/131I-MIBG e, mais recentemente, o PET com 68Ga-DOTATOC e 68Ga-DOTANOC que se encontram, ainda, em investigação clínica.

Conclusão: O Octreoscan<sup>TM</sup> (111In-Pentatreótido), é considerado o método com mais eficiência, como ferramenta de diagnóstico, para a localização de tumores primários e suas metástases. A realização da Tomografia Computorizada por emissão de fóton único (SPECT, do acrónimo inglês “Single Photon Emission Computed Tomography”) é muito importante, nestes tumores, pois permite a detecção de um maior número de lesões.

#### 6.15 Comparação de dois algoritmos de processamento de imagens no cálculo dos parâmetros da função renal

Ana Silva<sup>1</sup>; Maria Amorim<sup>1</sup>; Elisabete Carolino<sup>1</sup>; Ana Lamarosa<sup>2</sup>; Elísio Sousa<sup>2</sup>; Maria Carapinha<sup>1</sup>, 1 – ESTESL, 2 - Hospital Particular do Algarve

Objetivos: Avaliar a correlação dos valores da função renal obtidos pelos algoritmos de processamento MAG3 Whitout Samples e QuantEM Expert, em renogramas (RNG) pediátricos.

Material e Métodos: Estudo retrospectivo, numa amostra não probabilística por escolha racional constituída por 21 doentes pediátricos, com indicação clínica para realização de RNG com 99mTc-MAG3 e furosemida. As imagens realizaram-se com base no protocolo do serviço de medicina nuclear UIC – Hospital Particular do Algarve (local de recolha de dados). Os estudos foram processados, pelo mesmo operador, com recurso a dois algoritmos diferentes, o MAG3 Whitout Samples pelo método de cálculo adulto (A) e o QuantEM Expert pelos métodos de cálculo pediátrico (B1) e adulto (B2). Analisados estatisticamente com recurso ao teste de Shapiro-Wilk, teste T para amostras emparelhadas e teste de Wilcoxon. Garantiram-se os princípios éticos e de confidencialidade.

Resultados: Para as amostras A e B1, as médias de A foram sempre inferiores às de B1, com exceção do par clearance normalizada do MAG3, que não apresentou diferenças estatisticamente significativas ( $p>0,05$ ). Para os dados obtidos da análise de A e B2, os pares

clearance total do MAG3 de A e B2, e a clearance total do MAG3 de A e a clearance normalizada do MAG3 de B2, apresentaram diferenças estatisticamente significativas ( $p \leq 0,05$ ).

Conclusão: Ambos os algoritmos fornecem os mesmos outputs mas com variação nos parâmetros de normalização. É importante o operador conhecer corretamente o algoritmo com que trabalha de forma a otimizar os dados obtidos.

## 6.16 Dosimetry and Uncertainty Analysis in Gynecologic Brachytherapy

Márcia Coelho<sup>1, 2</sup>, Ana Belchior<sup>3</sup>, Pedro Vaz<sup>3</sup>

1. Medical Consult S.A., 2. Centro Oncológico, Carnaxide. 3. IST/ITN, Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa.

Objectives: The aim of this work is to evaluate the accuracy of the dose calculation obtained by the Treatment Planning System (TPS) and to study the effect of uncertainties in dose calculation.

Methods and Materials: Monte Carlo calculations were performed using the simulation program PENELOPE for the geometry with and without vaginal applicator and the obtained dose values were compared with the TPS ones for 5 points located 2 cm away from the source center. It was also evaluated the impact of source position variations of 1mm on the average dose to critical organs through the use of a pelvic voxel phantom.

Results: If the applicator is not considered in the Monte Carlo simulations, the relative differences in the calculated dose between the PENELOPE simulated values and the TPS ones were below 3%, for the distance analyzed. With the applicator, the corresponding relative deviation was on average -9.4%. For this study the source position variations in the anterior-posterior and cranio-caudal direction contributed to an increase of 6.6% in the average dose to the bladder and rectum respectively.

Conclusion: When the applicator is implemented in the PENELOPE program, it was observed a significantly dose reduction on average of 9.4% in the prescription points compared to the TPS. Through the used pelvic voxel phantom was possible to verify that variations in the source position of 1 mm contributed to an increase of 6.6% in the bladder and the rectum dose. Therefore, uncertainties in the dose calculation and in treatment administration may compromise the treatment outcome.

Keywords: Intracavitary Brachytherapy, Treatment Planning System, Monte Carlo simulation, Voxel Phantom, Uncertainties.



### 6.17 Cuidados Paliativos em Radioterapia

As primeiras iniciativas de intuito paliativo tiveram lugar em Londres, em 1967 com a criação do St. Christophers's Hospice, fundado por Cicely Saunders. Em Portugal, apesar da visão paliativa já constar em textos médicos do séc. XVI, foi na década de 90 que surgiu a primeira definição de Cuidados Paliativos pela O.M.S.

Este tipo de cuidados surgiu devido à necessidade de tratar a dor crónica em doentes com doença oncológica avançada, tendo-se no entanto, estendido a outras situações clínicas que não respondiam a tratamentos curativos. Houve assim a necessidade de garantir a continuidade dos cuidados aos doentes em fases avançadas de doenças incuráveis e prolongadas. Em 1990, a OMS definiu os Cuidados Paliativos como os cuidados activos, totais, prestados aos doentes que não respondiam aos tratamentos curativos. O controlo de sintomas é, deste modo, de suma importância. Não apenas o controlo da dor física, mas também da dor espiritual, psicológica e social. No âmbito da Radioterapia, as situações de emergência são emergências em Cuidados Paliativos.

Em Cuidados Paliativos, a família não pode ser esquecida, pelo contrário, deve ser activamente incorporada e ser, ela própria, objecto de cuidados, quer durante a doença, quer durante o luto.

Os Cuidados Paliativos têm como objectivo conferir dignidade àquele que sofre, fazendo-o sentir-se humano até ao fim apesar de todas as transformações.

Os profissionais de saúde devem estar cientes desta realidade e reunirem assim competências para lidar com estas situações, facilitando todo o processo.

## 7 Posters

### 7.1 Avaliação e caracterização das lesões hepáticas focais por ultrassonografia com contraste

Rute Santos<sup>1</sup>, Paloma Fernández<sup>2</sup>, Francisco Crespo<sup>2</sup>, Alexandra André<sup>1</sup>; 1- ESTESC 2 - Hospital Universitario de Getafe (Madrid – Espanha)

**Objetivo:** Avaliar a sensibilidade e especificidade da ultrassonografia na detecção e caracterização de lesões hepáticas focais.

Comparar a sensibilidade da ultrassonografia em modo B e com uso de contraste na diferenciação de lesões hepáticas focais benignas e malignas.

Analisar o comportamento das lesões hepáticas após as administrações de contraste de ultrassonográfico (SONOVUE).

**Material e Métodos:** 46 pacientes do Hospital Universitário de Getafe (HUG) - Madrid-Espanha com suspeita de lesão hepática focal foram submetidos à realização de um exame ecográfico (Siemens modelo S2000) com a administração de produto de contraste SONOVUE (Bracco). 30 dos 46 diagnósticos foram confirmados por tomografia computadorizada ou ressonância magnética. Os restantes 16 pacientes não necessitaram de estudos posteriores.

**Resultados:** A ultrassonografia com administração de contraste mostrou uma especificidade de 91,70% e sensibilidade de 100% na diferenciação das lesões benignas e malignas.

Foi verificada correlação entre o diagnóstico por ultrassonografia com contraste o diagnóstico obtido por Tomografia Computadorizada e Ressonância Magnética.

**Conclusão:** O uso de contraste por ultrassonografia torna possível o diagnóstico e a caracterização das lesões hepáticas, possibilitando a avaliação da vascularização intratumoral e padrão de realce dinâmico, sem recurso a radiação ionizante.

## 7.2 Controlo de qualidade em radiologia em Portugal

Daniel Figueiredo; Hugo Trindade; Sérgio Fonseca

**Objetivos:** Este trabalho consiste numa análise das não-conformidades detetadas durante o ano de 2012 através do controlo de qualidade realizado em mais de 500 equipamentos de radiologia convencional, radiologia dentária, mamografia e TC em Portugal. Estes controlos foram realizados ao longo de todo o país pelo staff da MedicalConsult, uma companhia de referência especializada em proteção radiológica em radiação ionizantes e consultoria em física médica.

**Material e métodos:** Os métodos e tolerâncias usadas resultam da legislação portuguesa (DL 180/2002) e recomendações do “Institute of Physics and Engineering in Medicine (IPEM)” e da “Spanish Physics Association (SEFM).”

Nos controlos de qualidade são utilizados fantasmas (Leeds Test Objects Ltd., The Phantom Laboratory and Artinis Medical Systems) para simular parâmetros de imagem como resolução espacial, uniformidade de imagem e contraste. Para as medições de dose são utilizados dosímetros com semicondutores e câmaras de ionização. (equipamentos da Unfors e Radcal).

**Resultados:** As não conformidades obtidas com maior frequência foram ao nível da qualidade de imagem em mamografia (homogeneidade), dose glandular média nos pacientes em mamografia, alinhamento campo luminoso/campos raios x em mamografia. Controlo automático de exposição em raios x. Artefactos na imagem em fluoroscopia. Tempo de exposição em equipamentos de radiologia dentária.

**Conclusões:** A deteção de não conformidades revela a necessidade de intervenção técnica e em alguns casos mesmo a substituição integral do equipamento, no sentido de melhorar a qualidade da imagem e permitir um melhor diagnóstico médico e uma diminuição na radiação ionizante para o paciente e profissionais.

### 7.3 Colonoscopia Virtual por Tomografia Computorizada

Luísa Inácio; Rute Gréu

A Colonoscopia Virtual por Tomografia Computorizada é uma técnica de visualização do cólon, sendo uma alternativa menos invasiva que a Colonoscopia tradicional ou o Clister Opaco.

Tem como principais vantagens ser um exame pouco invasivo, não necessita de apoio anestésico, sendo mais confortável e mais rápido.

Uma das desvantagens é que é uma técnica de diagnóstico e não terapêutica.

Na Colonoscopia Virtual é efectuado um TC Abdominal e Pélvico sendo possível reconstruir as imagens a 3D para visualização do intestino até ao cego.

Para a American Cancer Society (ACS) este é, desde 2008, um dos métodos de rastreio do cancro do Colón, que deve ser efectuado a partir dos 50 anos.

### 7.4 Gestão de dose em Radiologia

Cristina Almeida; Paula Madeira, HSJ – CHLC

Objectivos : O grande objectivo é avaliar a dose de todos os exames realizados na população pediátrica. O risco biológico por exposição abusiva a Radiação Ionizante (RI), é potencialmente indutor de doença crónica (leucemia, patologia cardíaca ou oncológica radioinduzida) e está intimamente ligado não só à energia aplicada mas também ao morfotipo do paciente. Em Pediatria, esta preocupação acresce, não só pelo risco inerente ao crescimento e desenvolvimento intrínseco à faixa etária, mas também pela esperança de vida que está associada.

Material e Métodos: Em Novembro de 2011 foi implementado um registo dosimétrico na principal Instituição pediátrica de Lisboa - Hospital D. Estefânia, que integra o Centro Hospitalar Lisboa Central, com a distribuição de 5000 cadernetas, sendo o primeiro passo para o registo de dose em pediatria, até à presente data já foram facultados 23000 exemplares. A par desta distribuição, tem sido desenvolvido uma campanha de sensibilização junto dos pais e acompanhantes, no sentido de se fazerem acompanhar da caderneta de registo dosimétrico tal como fazem com o livro da criança e o boletim de vacinas. Resultados: Numa 1ª fase pretende-se fazer a cobertura de toda a população pediátrica que recorre ao hospital D. Estefânia. Numa segunda fase alargar a todo o Centro Hospitalar e posteriormente a nível nacional. Conclusões O registo dos valores de exposição a RI em aplicações médicas a que os pacientes

estão sujeitos ao longo da vida torna-se imediato, conduzindo a ADPI do CHLC, ao pioneirismo na resposta às imposições da União Europeia, que Portugal tem inevitavelmente ver cumprido.

### 7.5 Musculotendinous evaluation in patients with shoulder arthroplasty

Luis Rincón Gayán<sup>1</sup>; Esteban Mayayo Sinués<sup>1</sup>; Rute Santos<sup>2</sup>; Alexandra André<sup>2</sup>; 1 - Hospital Universitario Miguel Servet, 2 - ESTESC

**Purpose:** We carry out a study on a group of 13 patients undergoing shoulder arthroplasty (n=13 people; of which 12 were unilateral prosthesis, one bilateral) using ultrasound and linking up the data provided by the rating score of the University of California Los Angeles (UCLA), and other variables. It is suggested that ultrasound could provide clinically significant data, about surrounding prosthesis soft tissues, which could influence the rehabilitation treatment and/or provide better defined forecasts for the patient.

**Materials and methods:** Individuals were invited since they are supposed to visit the orthopedic surgeon as well as they were interviewed throughout other visits outside the healthcare circuit. They have provided data about their habits and quality of life, previous pathology, and so on; and assessment through the UCLA score.

**Results:** We obtained data from the ultrasound images obtained with significant positive and negative correlations in relation with UCLA rating score, which were expected data of deltoid atrophy. This atrophy was observed in different stages after rehab. Besides, these data from changing muscle volume and echotexture arises new questions for future studies. Also we defined some important factors in ultrasound for patients with shoulder arthroplasty: artifacts, loss of anatomical landmarks, among others.

**Conclusions:** It has been shown that the use of ultrasound in shoulder with arthroplasty, provides fast and reliable data on the evolution of shoulder arthroplasty, as a result, it could be clinically useful and making conditional rehabilitation treatments as well as provided better defined forecasts.

## 7.6 Níveis de referência de diagnóstico em mamografia a nível nacional

João Fatana; Pedro Carvoeiras; Nuno Teixeira

**Objectivos:** Realização de um estudo a nível nacional para avaliar as doses em mamografia e estabelecer os níveis de referência de diagnóstico (NRD's).

**Material e Métodos:** O estudo abrangeu a avaliação da kerma no ar na superfície de entrada (ESAK) e da dose média glandular (AGD) em 52 equipamentos de mamografia digital localizados em hospitais públicos e clínicas privadas e que provaram previamente cumprir os padrões Europeus de qualidade a níveis aceitáveis. A ESAK foi medida considerando a atenuação de 3 espessuras diferentes de PMMA (40, 45 e 50 mm) em condições semelhantes às clínicas e a AGD foi determinada por cálculo baseado na ESAK. Os ensaios foram realizados utilizando um detetor eletrónico semiconductor da marca Unfors e modelo Xi R/F & MAM.

**Resultados:** Os NRD's obtidos foram de 9,63 mGy para a ESAK e de 1,93 mGy para a AGD. A análise da amostra sugere uma grande variação a nível de doses, o que conduziu a uma análise diferencial de classes de equipamentos. Verificou-se que os NRD's dos equipamentos Digitais Diretos são mais baixos comparativamente com os de Radiografia Computorizadas.

**Conclusões:** O NRD sugerido para ESAK é ligeiramente inferior ao NRD Europeu de 10 mGy e o sugerido para a AGD está abaixo dos limites de dose alcançáveis segundo as normas europeias, para a gama de espessuras em questão. Os NRD's devem ser utilizados de acordo com a classe do equipamento. O trabalho apresenta relevância estatística e assume-se como uma mais-valia nacional para a otimização dos mamógrafos nacionais.

## 7.7 O contributo da osteopatia no mundo da Imagiologia

Carla Ferreira, José Manuel Carvalho, HDE-CHLC

**Objectivo:** Pretende-se com este poster exemplificar aos colegas da Imagiologia um método eficaz de avaliar a dismetria de membros inferiores dos pacientes.

Executar o exame técnico pedido pelo ortopedista com a compensação correcta, auferida pela avaliação efectuada pelo técnico radiologista, coadjuvado nesta perspectiva inovadora.

Utilizar o método de avaliação dos membros executando a técnica dos osteopatas na avaliação clínica dos seus pacientes.

Método: Exploratório e exemplificando a forma de se fazer uma avaliação da dismetria dos membros e colocando a devida compensação nos exames de extralongo, pedido pelos ortopedistas e utilizando uma técnica de avaliação osteopática.

Conclusão: Fica desta forma lançado o mote de discussão deste método, já experimentado por nós na nossa instituição com resultados bastante satisfatórios, abrindo aos técnicos um novo campo na sua área de saber e permitindo também ajudar o ortopedista na avaliação dos seus pacientes.

### 7.8 Patologia Biliar: estudo comparativo dos métodos de diagnóstico, Ultrassonografia e Colangiopancreatografia por Ressonância Magnética

Rute Santos<sup>1</sup>, Trinidad Merino<sup>2</sup>, Fátima Aragón<sup>2</sup>, Alexandra André<sup>1</sup>; 1 ESTESC, 2 - Hospital Geral da Universidade da Cidade do Real

Objetivo: O objetivo deste estudo é analisar e comparar a precisão da ultrassonografia (US) e da Colangiopancreatografia por ressonância magnética (CPRM) em casos de obstrução biliar, utilizando a colangiopancreatografia retrógrada endoscópica (CPRE) como técnica padrão.

Material e métodos: Foram analisados os processos de 167 doentes internados no Hospital Geral Universitário do Cidade Real entre Janeiro a Dezembro de 2011, com suspeita de patologia biliar que tivessem realizado US e/ou CPRM e posteriormente submetidos a CPRE.

Foram recolhidos dados clínicos, laboratoriais e imagiológicos que, posteriormente, foram analisados através do programa SPSS19.

Resultados: A US, à semelhança da CPRM, mostrou sensibilidade e especificidade para o diagnóstico da coledocolitíase e dilatação do ducto biliar principal. Verificou-se que, em patologias tumorais, a CPRM tem maior sensibilidade e especificidade que a US. A US mostrou uma alta sensibilidade para detetar a dilatação do ducto biliar intra e/ou extra-hepático.

Conclusão: A CPRM apresentou valores mais elevados de precisão diagnóstica, sensibilidade e especificidade, que a US em todos os doentes estudados.

A US mostrou uma alta sensibilidade para a deteção da dilatação das vias biliares, o que a torna um exame adequado para a avaliação inicial de pacientes com suspeita de obstrução.



### 7.9 Politraumatizado - caracterização do trauma e perspectiva radiológica

Lúcia Bravo; Olga Miranda; HSJ – CHLC

Objectivos: Realçar a importância da informação sobre o contexto do trauma de modo a gerir/priorizar a realização de exames radiológicos.

Material e métodos: recolha de material bibliográfico dos conceitos expostos e selecção de imagens demonstrativas dos protocolos de exames apresentados.

Resultados: fornecer informação ao clínico de modo a permitir o diagnóstico em tempo útil e planear atempadamente o requisitar de outros exames complementares ,de outras especialidades médicas e estabelecer terapêutica adequada.

Conclusão: a informação sobre o mecanismo do trauma e avaliação de parâmetros clínicos do doente politraumatizado permite ao técnico de radiologia priorizar a execução dos exames pedidos e contribuir para uma maior rapidez no diagnóstico e terapêutica a executar.

### 7.10 Protecção Radiológica

Catarina Reis; Carla Higgs; Carla Monteiro; Paula Pires; Vítor Oliveira, HCC-CHLC

Objetivo: Mostrar os três fatores essenciais da protecção radiológica (Tempo, Distância e Blindagem).

Material e Métodos: Método descritivo, revisão bibliográfica, Textos, imagens, esquemas.

Resultados: A protecção radiológica minimiza os riscos de efeitos biológicos no ser humano, limita a dose em actividades profissionais e diminui a probabilidade de efeitos a longo prazo.

Conclusão : Nenhuma prática envolvendo radiação x deve ser autorizada a menos que produza benefício para o individuo exposto e não existam técnicas alternativas. Quando se justifica a sua utilização a protecção radiológica é uma mais valia.

### 7.11 Radiobiologia e segurança contra radiações na terapia com 90Y-microesferas em tumores hepáticos

Adriana Costa; Joana do Mar Machado; Joana Santos, ESTESL

Objetivos: Uma vez que a radioembolização constitui uma abordagem terapêutica inovadora cujo procedimento envolve uma intervenção multidisciplinar e com importante intervenção

como técnica paliativa no tratamento do carcinoma hepatocelular, deve-se realçar a sua importante aplicação na prática clínica. Pretende-se com a junção de vários estudos reconhecer esta importância e utilidade.

**Material e métodos:** A pesquisa bibliográfica foi realizada através do portal PubMed, livros e guidelines de European Association of Nuclear Medicine (EANM), sendo utilizadas expressões de pesquisa, em língua inglesa, como Hepatic tumors, Radioimmunotherapy, Radioembolization, Microspheres e Bremsstrahlung. Foram seleccionados vários estudos e artigos descritivos da terapia e procedeu-se a uma revisão do tema.

**Resultados:** Sendo realizada uma pesquisa bibliográfica e revisão do tema, não detemos resultados.

**Conclusão:** O retardo e diminuição do progresso da doença podem ser conseguidos através da terapia de radioembolização com <sup>90</sup>Y-microesferas, principalmente no que diz respeito ao tratamento paliativo dos utentes, proporcionando um tratamento paliativo com uma elevada resposta positiva, um aumento da sobrevida e melhoria nas condições de vida. Os efeitos secundários desta técnica têm sido alvo de investigação, sendo a principal consequência a deposição de microesferas em locais não desejados. A ocorrência de dores abdominais, febre, alteração leve a moderada nas provas de função hepática, náuseas, vômitos e diarreia são possíveis efeitos secundários, sendo que a maioria não requer tratamento. As investigações decorrentes ao longo do tempo mostram que esta é uma terapia eficaz no tratamento de tumores no fígado, sendo também uma terapia complexa que envolve a cooperação de uma equipa multidisciplinar.

## 7.12 Ressonância Magnética de Alto Campo em Contexto Pediátrico

Pedro Ferreira, João Casimiro, HDE-CHLC

**Objetivos** – Expor as vantagens da Ressonância Magnética de 3T especialmente em Pediatria, aproveitamento das limitações e “trade off” para ultrapassar algumas desvantagens. Partilhar 2 anos de experiência profissional na utilização de RM 3T.

**Materiais e Métodos** – Revisão Bibliográfica de artigos científicos e Experiência Profissional.

**Resultados** – Um equipamento de ressonância magnética de alto campo (3T) tem como grande vantagem um aumento da SNR. Esta pode ser utilizada para aumentar a resolução espacial e como conseguinte possibilitar a aquisição de imagens com um maior detalhe. Os exames realizados em Alto campo (3T) possibilitam um aumento da capacidade diagnóstica e a

identificação de anomalias subtis. Devido a uma maior sensibilidade e especificidade na deteção de determinadas patologias É possível obter uma redução dos tempos de aquisição das sequências (aumento da resolução temporal), maior eficiência em técnicas avançadas de RM (fMRI, ERM, DTI), maior aproveitamento da técnica de imagem paralela assim como uma maior CNR após injeção de Gadolínio. Contudo a seleção, a manipulação dos parâmetros técnicos e a utilização de ferramentas de eliminação de artefactos assumem um papel fundamental. Assim como a verificação e correção da homogeneidade do campo magnético. Em RM 3T verifica-se um aumento do tempo T1 que tem como consequência a convergência de sinal de alguns tecidos. Ocorre também um aumento da susceptibilidade magnética e desvio químico. No que diz respeito ao SAR, certos procedimentos para ultrapassar este obstáculo têm e devem ser acautelados. Algumas limitações da RM de alto campo são uteis em algumas técnicas em Ressonância Magnética (Angio RM, SWI, ERM, fMRI) .

Discussão – O aumento da SNR é sem dúvida a grande vantagem da RM 3T. Apesar das suas limitações e desafios a manipulação dos parâmetros técnicos e a utilização das ferramentas adequadas são fundamentais para contornar os mesmos. Desta forma podemos muitas vezes retirar partido das limitações da RM 3T a nosso favor. O aumento da acuidade diagnóstica em 3T é considerável principalmente no estudo de anomalias subtis, assim como na visualização e caracterização de pequenas estruturas. Tornando-se portanto numa ferramenta essencial no estudo e identificação de patologias em pediatria.

### 7.13 Um caso de sucesso

Sandra Simões; Sónia Roios; Ana Costa, HSJ – CHLC

Apresentação de um estudo de caso, em forma de poster, sobre um doente com várias fraturas e luxação da coluna lombar. Efetuaremos uma análise de conteúdos tendo como principal objetivo compreender o estudo, visto ter sido um caso de sucesso. Ao mesmo tempo descreveremos todos os fatos e procedimentos desde a admissão do doente no Hospital, relatando essencialmente todos os estudos imagiológicos efetuados ao longo de toda a sua permanência até à sua saída para recuperação. No caso, trata-se de um doente do sexo masculino, de 35 anos, que sofreu um acidente de trabalho. Tentaremos descrever os fatos tal como aconteceram, bem como proporcionar conhecimento acerca do fenómeno estudado e comprovar ou contrastar efeitos presentes no caso em estudo.